

**Pedido de Vistas**  
**95ª Reunião do CONAMA**

**Resolução: Classificação de Solos e Gerenciamento de Áreas Contaminadas**  
**Avaliação da Resolução (Processo nº 02000.000917/2006-33).**

**Autor: Secretaria Especial de Portos**

**Data : 23/09/2009**

**1. Valores de Referência – VRQ.**

**Proposta:** Rever a resolução, em especial no que toca ao levantamento compulsório dos índices VRQ, ajustando em decorrência o critério de classificação de solos do Art 12º, com reflexos no Art.19º.

**Justificativa:**

A introdução do conceito de VRQ para solos naturais ou limpos, sem influência de impactos antrópicos, como referência de base para comparação com solos contaminados pelo homem, tira foco do objetivo principal da resolução, que deveria ser o levantamento, cadastramento, mapeamento e gerenciamento de áreas contaminadas. A identificação de VRQs para cada solo típico ( podem ser dezenas no país), para efeito de prevenção da degradação de solos naturais, pelos órgãos ambientais dos estados requer recursos usualmente indisponíveis na maioria dos estados, menos estruturados do que São Paulo, tomado como referência para esta resolução. Essa limitação foi ressaltada logo na 3ª reunião do GT que analisou o tema.

A forma encontrada para resolver tal dificuldade foi dar um prazo de 4 anos para que os demais estados estabeleçam seus respectivos VRQs, em função dos solos típicos de cada um. Enquanto essa tarefa não se viabilizar de forma adequada, compatível com critérios estatísticos de representatividade dos resultados e dos solos, a resolução ficará em parte prejudicada, já que um índice básico da classificação ficará indisponível, precário ou discutível, podendo, inclusive, eventualmente, constituir em argumento útil àqueles que queiram confrontar a aplicação da norma. A busca de uma norma nacional mais avançada pode, neste caso, estar comprometendo os resultados práticos de sua aplicação.

É de notar que países desenvolvidos mirem o mapeamento dos solos nas áreas antrópicas e não fiquem muito preocupados com áreas naturais isentas de impactos. A bibliografia estrangeira indicada no processo em pauta e as palestras de pesquisadores de fora trazidos como contribuição à análise do GT indicam o foco de suas leis e regulamentos em sítios e regiões com potencial crítico de poluição. Não se perde tempo e recursos em procurar parâmetros de solos intactos, com alta probabilidade de não serem contaminados, apenas para se ter uma referência buscando prevenir eventual degradação. O foco é na comparação das concentrações de poluentes potenciais no solo e na água subterrânea, em áreas antrópicas, com indicadores de contaminação definidos com base científica e de aplicação geral ( VI e VP), úteis ao gerenciamento e à proteção do homem e da natureza, onde isso é prioritário.

No caso da EPA americana, foca-se na avaliação de áreas potencialmente contaminadas, em especial para a proteção da saúde humana em áreas residenciais ou planejadas para esse uso. O “Soil Screening Guidance” (EPA, 1996) prevê uma comparação entre índices de “background” das concentrações de substâncias contaminantes de uma área sob investigação com os padrões limites adotados equivalentes ao VI (índice de investigação). O “background” não é o VRQ e sim o padrão do solo local, nas condições em que se encontra (em geral potencialmente impactados).

A legislação alemã (Lei de proteção do solo, 1998) se aplica em alterações nocivas do solo e passivos do passado, focando na remediação por descontaminação e por confinamento de solos contaminados, e prevê a investigação onde se receia alteração nociva, ou seja, sujeita ao impacto antrópico. Não existe na lei caracterização de qualquer índice tipo VRQ. O mesmo ocorre com a norma canadense (CCME, 2008).

As palestras dos especialistas trazidos pelo MMA, ao que consta de seus resumos publicados, também não focam qualquer levantamento do tipo VRQ em solos naturais. O foco é sempre nos índices VP (prevenção) e VI (investigação). Apenas na metodologia utilizada pelo CETESB/SP, afinal incorporada pela resolução, aparece o conceito de VRQ e a metodologia de classificação em função deste índice. A ata da 5ª reunião do GT (item 2) menciona “ a acirrada discussão da matéria, quando se propôs adotar na íntegra a proposta da

CETESB/SP” e destacou opinião do representante da EMBRAPA de que “haverá muitas dificuldades de implementar essa proposta sem as devidas adaptações, desde a determinação dos níveis basais destas substâncias no solo brasileiro, passando pelas dificuldades financeira e operacional para se amostrar e analisar solos nas diversas regiões do país ...”.

No Brasil, à exceção dos estados mais desenvolvidos e ocupados demograficamente, a possibilidade de contaminação preocupante do solo fora das zonas urbanas (onde também se concentram as indústrias) e das áreas de mineração tende a ser restrita. E é justamente nos estados menos desenvolvidos e ocupados, com grandes áreas territoriais e variedade de solos típicos, que haverá enorme dificuldade para estabelecer índices de referência estaduais (VRQs) representativos, para ter, com isso, um benefício limitado de proteção ambiental. Nesse caso, o princípio a ser avocado é a da eficiência administrativa. Impor a estados com situação diversa de ameaça ambiental aos seus recursos naturais, no caso solos, procedimentos custosos e de eficácia discutível deveria ser evitado.

Mais importante será centrar no mapeamento de áreas sob possível impacto ambiental relevante, classificando-as com base numa escala padrão nacional para cada substância, cujos limites superiores seriam o VP ou o VI. Somente em caso de teores mais altos e próximos de VP e após varredura nos usos atuais da área considerada, buscando possíveis fontes de contaminação, deveria ser investigada uma possível origem passada (passivo) ou natural do teor suspeito. Teria aí sentido prático a identificação, em solos ainda intactos, com a mesma gênese e na mesma região, da origem da anomalia, se natural ou não. Com o passar do tempo, o órgão estadual acabaria tendo uma amostra significativa de seus solos típicos em áreas relevantes e de forma sub-regionalizada, facilitando futuras investigações. Assim, o processo de definir um padrão de referência dos solos naturais seria invertido ao proposto e não compulsório, nem geral para todos os solos, e seria centrado no conhecimento das áreas com maior risco.

Neste ponto, cabe levantar outra preocupação com os termos da resolução: uma possível fragilidade na definição e na aplicação do conceito de VRQ, mesmo com o louvável esforço do GT no processo de avaliação da matéria, definindo a metodologia mais adequada no Anexo 1 e sugerindo uma classificação de solos em função do VRQ (Art.12). Vejamos.

Na 3ª reunião do GT, representante do CETESB informa os conceitos do VRQ para substâncias naturalmente existentes (inorgânicas) e para substâncias antropogênicas (com fonte de carbono orgânico). Posteriormente, palestra do CETESB (pg 233 do processo) informa que o VRQ indica o limite de qualidade para um solo limpo, como foi gerado pela natureza. Ora, em princípio, pela própria clareza do conceito, não deveria ter lugar VRQs para substâncias de origem basicamente antropogênica. Em segundo lugar, o VRQ não deveria ser um limite de pureza, mas uma concentração padrão de um solo natural determinado, cuja variação (desvio da distribuição) pode muito bem ser ampla em função de anomalias naturais do solo e da representatividade da amostragem.

A classificação CETESB define o conceito de Área não alterada (concentração local da substância menor que o respectivo VRQ médio estadual); Área pouco alterada (concentração local maior que a respectiva média estadual e menor ou igual ao VP); Área alterada (concentração superior ao VP e inferior ao VI) e Área contaminada sob investigação (concentração superior ao VI). Preconiza nenhuma ação nos primeiros casos e a identificação de eventual contaminação e medidas de controle nos dois últimos casos. Sua experiência única parece **indicar que não é relevante centrar em VRQs, pois preconiza nada a fazer desde que as concentrações sejam inferiores ao VP.**

O conceito de VRQ como limite ou padrão de um solo natural limpo, levou o GT a ser mais rígido que o CETESB (Art.19), preconizando para a Classe 2 (equivalente à Áreas pouco alteradas do CETESB) uma possível verificação das anomalias, pesquisando a ocorrência de fontes de poluição e a indicação de ações preventivas, se couber. Uma etapa intermediária de investigação preliminar foi introduzida no processo de avaliação, com seus custos inerentes e desvio do objeto principal: o foco nas áreas efetivamente contaminadas, onde a proteção é decisiva. Uma decorrência dessa decisão é a sensação de aumento do risco com a escala de classificação adotada. Basta uma anomalia em relação ao VRQ padrão, cujo valor pode ser altamente discutível, e já se antevê potencial degradação do solo.

Para o CETESB (pg.8 da apresentação de Cassini D. et al), o VP é um valor limite de aceitação de impactos e **“indica uma qualidade de um solo capaz de sustentar as suas funções primárias, protegendo-se (até esse limite) os receptores ecológicos e a qualidade da água subterrânea”**. E, ainda, **“este valor (VP) serve como instrumento para o gerenciamento ambiental para disciplinar a introdução de substâncias**

**químicas no solo**". Daí, a proposta do § 2º do Art. 8º da resolução em tela: " As concentrações de substâncias químicas no solo, resultantes da aplicação de resíduos ou efluentes, não poderão ultrapassar o VP"; parágrafo esse fulminado pelo MP e pela CTAJ, já que admitindo uma degradação de um recurso natural e do meio ambiente, em afronta à lei brasileira.

Com isso, por um lado, pode-se fragilizar um importante instrumento de gestão ambiental e, por outro, fica evidente que conceitos imprecisos podem levar a um desfecho jurídico imprevisto: afinal, como admitir a poluição de um solo limpo (dada pelo VRQ padrão), mesmo sendo ele "**capaz de sustentar as suas funções primárias com proteção dos seus receptores ecológicos**" (até que o VP seja atingido)? Por esse prisma, qualquer alteração de solos intactos seria por princípio inaceitável, mesmo que o impacto não ameace o homem ou os ecossistemas. Será que estados com grandes áreas intactas e pouco desenvolvidos poderiam ser afetados no seu desenvolvimento por tal entendimento?

Um paralelo pode ser feito com a Resolução CONAMA 357, que trata da classificação dos corpos de água. Em seu Art. 10º, § 2º, admite-se que níveis pré-estabelecidos de N e P sejam alterados, caso "**não acarretem prejuízos para os usos previstos no enquadramento do corpo de água**". No seu Capítulo IV, essa resolução trata exatamente das condições do lançamento de efluentes nos cursos d'água, indicando uma forma de aceitar um nível de degradação sem riscos. Não seria esse o caso do nível do enquadramento na faixa entre VRQ e VP para os solos? Não seria mais prudente evitar tal conflito, trazido pela classificação com base em VRQs?

Concluindo, é recomendável uma reformulação da resolução em pauta quanto ao critério de classificação com base em VRQ, no Art.12º, com reflexos no Art.19º. Preocupam as imprecisões tanto conceituais como metodológicas na determinação do VRQ e, também, sua utilidade restrita como referência na uma proteção prática ao meio ambiente. O VRQ depende do número de amostras, do critério de agregar solos diferentes, do percentil adotado na sua definição, da conveniência de uma possível sub-regionalização, dos recursos disponíveis para levantamentos em amplos territórios, enfim, pode ser um número discutível e jamais ser instituído como um limite do solo limpo (natural), como já foi mencionado. **Cada solo tem uma capacidade específica de reter ou tornar biodisponíveis substâncias diferentes, absorvendo teores adicionais aos seus VRQ sem que isso signifique necessariamente a sua degradação, com riscos ambientais.**

Melhor seria caracterizar um desconhecimento explícito do solo, evitando uma classificação com baixa representatividade, e focar na identificação de áreas impactadas, comparando seus poluentes com os VP e VI, agindo onde é necessário, com os poucos recursos usualmente disponíveis. Em estados menos desenvolvidos e habitados e ricos em recursos minerais ainda inexplorados (com anomalias de solos maior) o foco deveria ser nas áreas de mineração potencial ou real e nas proximidades das zonas urbanas/industriais, pouco importando conhecer uma média estadual de VRQs, representativos de solos onde nada existe ou existirá em prazo previsível. E, no caso de solos com uso agrícola, não é o VRQ que indicará referência para grau de degradação, pois nesse caso a contaminação é de fonte usualmente orgânica (agrotóxicos e fertilizantes), substâncias em princípio inexistentes no solo natural, portanto, sem VRQs.

## **2. Limites de abrangência da Resolução.**

**Proposta:** Introduzir artigo:

"Esta resolução não se aplica em áreas e solos submersos no meio aquático marinho, lacustre ou fluvial."

**Justificativa:**

No meio aquático, as condições de contaminação devem ser avaliadas por critérios específicos.

## **3. Conceito de solo (Art.3º)**

**Proposta:** Alteração de texto:

"As diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas abrangem o solo e o subsolo, com todos seus componentes sólidos, líquidos e gasosos, incluindo o monitoramento e a proteção da qualidade da água subterrânea."

#### **Justificativa:**

Os termos solo e subsolo já embutem a possibilidade de haver rocha ou rocha em decomposição (saprólito) e também abrangem poros, água adsorvida e a umidade. A menção à proteção da água subterrânea é desejável, dada sua relevância.

#### **4. Conceito de VP (Art.5º- XXI)**

**Proposta:** Sugere-se definição próxima da apresentada em palestra do CETESB

**VP** – é a concentração máxima de uma substância potencialmente nociva no solo, tal que ele seja capaz de:

- I - Sustentar, com segurança, as suas funções primárias e usos múltiplos; e
- II - Proteger seus receptores ecológicos e a qualidade da água subterrânea.

#### **Justificativa**

A definição sugerida pelo GT não abriga o conceito de que o VP é um limite seguro, de baixo risco, desde que seus valores no Anexo 2 expressem essa condição, como indica a discussão da matéria.

#### **5. Classificação de Áreas quanto ao Grau de Contaminação**

**Proposta:** Condensar e complementar o disposto nos Art. de 23º a 26º num único artigo, introduzindo o conceito de “Classes de áreas quanto ao grau de contaminação”.

#### **Justificativa**

A classificação de áreas quanto ao grau de contaminação ajuda o mapeamento do território, concentrando as atenções nas zonas mais críticas e nas medidas necessárias. Entretanto, é desejável complementar as classes com outras categorias. No caso de áreas não contaminadas, mas com teores de substâncias naturalmente elevados (anomalias de VRQ), poderia até haver uma classe especial, quando detectadas. Um exemplo a considerar seria a norma canadense, país continental como o Brasil.

O “National Classification System for Contaminated Sites” (CCME 2008), classifica áreas (não solos) segundo as prioridades de ação, por meio de pontuação de fatores de risco, utilizada nacionalmente. A classificação segue as prioridades: Classe 1 (alta prioridade - ação imediata, impactos documentados); Classe 2 (média prioridade – impactos não iminentes, ação de prevenção necessária se houver potencial de migração do impacto para outras áreas); Classe 3 (baixa prioridade de ação - apenas investigação adicional pode ser requerida); Classe 4 (nenhuma prioridade - impactos insignificantes); Classe IN (sem informação suficiente para classificar a área).

#### **6. Gerenciamento de Áreas Contaminadas**

**6.1 – Proposta:** Incluir juntamente com as AMRs (Art 26º) o conceito de “Áreas contaminadas confinadas - ASCs”, conceituadas como áreas de uso econômico restrito e sem reabilitação economicamente viável, cujo aproveitamento exige confinamento dos poluentes no solo e isolamento superficial para proteção da saúde humana.

#### **Justificativa:**

Ocorrem casos de áreas com passivos ambientais ou cuja função poderá ser a de armazenar adequadamente substâncias tóxicas não recicláveis economicamente, desde que sejam isoladas do meio ambiente natural e da atmosfera por obras e técnicas seguras de confinamento.

**6.2 – Proposta:** Incluir no Art. 29 parágrafo único:

“Serão consideradas como prioritárias, entre outras, para efeito de monitoramento dos solos e da água subterrânea, as áreas com extração em terra, transformação industrial, armazenamento, distribuição e venda de combustíveis líquidos e carvão mineral ou coque, inclusive de postos de comércio de combustíveis”.

#### **Justificativa:**

A literatura demonstra ser o armazenamento e o comércio de combustíveis uma causa corriqueira e relevante da contaminação difusa dos lençóis subterrâneos. No Estado de São Paulo, os postos de combustíveis seriam causa de mais de 70% dos casos de contaminação (O Estado de São Paulo, 15/6/2008).

#### **7. Ajustes de Texto**

**7.1** - No terceiro “Considerando”: “eliminar **aquíferos**, pois a menção à água subterrânea é redundante com o termo aquíferos.”

**7.2** - No Art. 1º, mencionar: “ ... de qualidade do solo **e da água subterrânea ...**”

**7.3** – No Art. 5º, Inc. XX (**VRQ**): “ é a concentração de uma substância **naturalmente existente em um solo típico livre de impactos antrópicos**”.

**7.4** – No Art. 33º, Inc I, incluir: “o controle, **o confinamento** ou a eliminação ...”

**7.5** – No Art. 38, alterar: “ Os critérios .... não se aplicam às áreas contaminadas por substâncias radioativas **ou com teor natural delas que apresente risco à saúde humana.**”

João Urbano Cagnin  
Membro do CONAMA/SEP